

А.Л. ШЕСТАКОВ <sup>1</sup>, А.А. БЕЗАЛТЫННЫХ <sup>2</sup>, Д.В. НАРЕЗКИН <sup>2</sup>,  
А.В. СЕРГЕЕВ <sup>2</sup>, М.Э. ШАХБАНОВ <sup>1,3</sup>, И.М. ТАДЖИБОВА <sup>1</sup>,  
Т.В. ПЕТРОСЯН <sup>1</sup>, А.Г. АБДУЛЛАЕВ <sup>3</sup>, И.А. ТАРАСОВА <sup>1,3</sup>, А.В. БАБИЧ <sup>2</sup>



## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПИЩЕВОДА

Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского <sup>1</sup>, г. Москва,  
Смоленский государственный медицинский университет <sup>2</sup>, г. Смоленск,  
Первый Московский государственный медицинский университет  
им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) <sup>3</sup>, г. Москва,  
Российская Федерация

Представлен аналитический обзор литературы по минимально инвазивной видеоэндоскопической хирургии доброкачественных заболеваний пищевода. Приведена краткая историческая справка развития торакоскопической хирургии пищевода. Отмечено, что преимущества видеоэндоскопических технологий позволяют сократить сроки лечения, снизить частоту осложнений и летальных исходов, что является основанием для их широкого внедрения в хирургическую практику при ряде доброкачественных заболеваний пищевода. Подчеркнута актуальность данной темы, в частности, установлено, что использование торакоскопического доступа при истинных дивертикулах грудного отдела пищевода сопряжено с минимальной травматизацией тканей, однако высокий риск развития специфических осложнений и технические особенности оперативных вмешательств при этих заболеваниях требуют тщательного изучения. Проведенное сравнительное исследование торакоскопического и лапароскопического вариантов выполнения традиционной операции Геллера при лечении ахалазии кардии показало преимущества последнего. Также отмечено, что показания к минимально инвазивной резекции при доброкачественных образованиях пищевода, выполняемой из торакоскопического доступа, должны носить абсолютный характер с оценкой соотношения риск-польза. Авторы делают вывод, что использование малоинвазивных хирургических технологий в лечении доброкачественных заболеваний пищевода перспективно, однако их безопасность, клиническая эффективность и экономическая целесообразность требуют дальнейшего критического изучения и осмысления.

**Ключевые слова:** торакоскопия, дивертикул пищевода, ахалазия кардии, эзофагэктомия

An analytical review of the literature on minimally invasive video-assisted endoscopic surgery for benign esophageal diseases is presented. A brief historical information of thoracoscopic esophageal surgery is given. It is noted that the advantages of video-assisted endoscopic technologies make possible to shorten the duration of treatment, reduce the rate of morbidity and mortality, which is the basis for the widespread implementation into surgical practice. The relevance of this problem was emphasized, in particular it was found that the use of thoracoscopic access for true diverticula of the thoracic esophagus is associated with minimal tissue trauma, however, with the high risk of developing specific complications. Technical aspects of surgical interventions for these diseases require the careful study. A comparative study of thoracoscopic and laparoscopic approaches during Geller's operation for cardiac achalasia showed the advantages of the latter. Furthermore the indications for minimally invasive resection of benign esophageal tumors performed from a thoracoscopic approach should have an absolute character with assessment of risk/benefit ratios. The authors conclude that the use of minimally invasive surgical technologies in the treatment of benign esophageal diseases is promising, but the safety, clinical effectiveness and economic feasibility require further analysis.

**Keywords:** thoracoscopy, esophageal diverticulum, achalasia, esophagectomy

Novosti Khirurgii. 2020 Nov-Dec; Vol 28 (6): 730-738

The articles published under CC BY NC-ND license

Current State of Thoracoscopic Surgery for Benign Esophageal Diseases

A.L. Shestakov, A.A. Bezaltynnykh, D.V. Narezkin, A.V. Sergeev, M.E. Shakhbanov,  
I.M. Tadzhibova, T.V. Petrosyan, A.G. Abdullaev, I.A. Tarasova, A.V. Babich



### Введение

Торакоскопический доступ к органам грудной клетки и средостения, применяемый с 90-х годов, становится все более популярным, в том числе и в хирургии пищевода. Так, в Великобритании в 1996-2009 годах было выполнено

18673 эзофагэктомии [1], при этом на долю видеоэндоскопических вмешательств в 1996 году приходилось всего 0,6%, в 2007 — 16%, а в 2009 — уже 24,7% [2]. Тем не менее, 25-летний суммарный опыт торакоскопических операций у пациентов с доброкачественными заболеваниями пищевода невелик. Это объясняется тем,

что эти заболевания встречаются реже, чем рак пищевода. Так, дивертикулы пищевода выявляются у 1,5-2% (почти три миллиона человек) населения, заболеваемость нервно-мышечными заболеваниями составляет 7,5 на 100 тыс. населения [3]. Доброкачественные опухоли и кисты пищевода составляют около 5% (500-600 пациентов ежегодно) среди хирургически удаляемых новообразований пищевода [4, 5]. Второе место по встречаемости после рака пищевода занимают рубцовые сужения, на долю которых приходится более 20% (около 2000 пациентов ежегодно) от всех поражений пищевода [6]. При этом результаты торакоскопии у пациентов с доброкачественными заболеваниями пищевода противоречивы и недостаточно освещены в доступных публикациях, большинство из которых — клинические наблюдения или данные небольших выборок либо представляют общую статистику лечения больных как с доброкачественными, так и злокачественными заболеваниями пищевода [7, 8]. Все это делает изучение данной темы своевременным и актуальным.

### **История торакоскопической хирургии пищевода**

Первый опыт применения торакоскопической технологии был описан в 1910 году Н.С. Jacobsen, использовавшим цистоскоп, введенный через троакар в плевральную полость, для разделения спаек и наложения искусственного пневмоторакса у пациента с туберкулезом легких [9]. В течение последующих десятилетий торакоскопия использовалась преимущественно для биопсии новообразований плевры или для осмотра плевральной полости и лишь в начале 90-х годов, в связи с технологической революцией началось внедрение малоинвазивных видеоэндоскопических операций на органах грудной клетки.

Топографическая анатомия пищевода во многом определила историю развития хирургических доступов к нему [10]. Трансторакальные вмешательства из торакотомии на долгие годы стали стандартом хирургических вмешательств на пищеводе. При этом травматичность самого доступа обусловила неудовлетворенность результатами лечения пациентов с заболеваниями пищевода, в особенности доброкачественными. Торакотомный доступ с пересечением мышц, разведением ребер металлическими ретракторами, положение пациента на боку с необходимостью раздельной вентиляции легких существенно повышали риск развития послеоперационных осложнений и летальности, определяя важность снижения операционной травмы.

Первым шагом в данном направлении стало использование трансхиатальной эзофагэктомии (ЭЭК), которая позволила в несколько раз сократить частоту осложнений и летальности [11], однако не решила всех проблем. В частности, при необходимости выполнения органосохраняющего вмешательства у пациентов с заболеваниями грудного отдела пищевода (лейомиомы, кисты, дивертикулы) торакотомия оставалась единственным вариантом доступа к пищеводу. Видеоэндоскопические технологии в лечении пациентов с различными доброкачественными заболеваниями пищевода стали внедряться в 90-е годы. В частности, в начале 1990-х годов начали появляться сообщения о единичных торакоскопических дивертикулэктомиях [12]. A. Cuschieri et al. в 1994 году использовал правосторонний торакоскопический доступ для ЭЭК в сочетании с эзофагопластикой излапаротомии [13] после того, как данная методика была применена в эксперименте на животных D. Gossot [14]. В том же году B. Dallemagne et al. [15] выполнили торакоскопическую субтотальную резекцию пищевода в сочетании с лапароскопией, а в 1999 году D.I. Watson et al. — «полную» малоинвазивную ЭЭК в модификации Ivor-Lewis [16].

Положительные результаты применения малоинвазивных технологий в хирургии рака пищевода [17] позволили расширить показания к выполнению субтотальной резекции органа у пациентов с доброкачественными заболеваниями пищевода, в частности с протяженными стриктурами пищевода различной этиологии и мегаэзофагусом. Преимуществами торакоскопического доступа при сравнении с открытыми операциями авторы называют снижение травматичности доступа, прецизионную препаровку тканей, сокращение частоты осложнений и сроков лечения, лучший косметический дефект. В то же время частота несостоятельности швов остается достаточной высокой, увеличивая риск развития таких серьезных осложнений, как эмпиема плевры и сепсис [18].

### **Торакоскопическая дивертикулэктомия**

Основным показанием к торакоскопической дивертикулэктомии являются «истинные» тракционные дивертикулы средней трети пищевода, составляющие не менее 15% от всех дивертикулов пищевода и обусловленные воспалительными изменениями и лимфаденопатией зоны бифуркации трахеи [19]. Реже торакоскопический доступ применяется для лечения пульсионных эпифренальных дивертикулов, часто «ложных» [20] и нередко ассоциирован-

ных с нервно-мышечными заболеваниями пищевода или грыжами пищеводного отверстия диафрагмы [21, 22]. F.S. Cross et al. подтвердили взаимосвязь дивертикулов и нервно-мышечных заболеваний пищевода [23].

Показаниями к оперативному лечению пациентов с дивертикулами пищевода считаются следующие: 1) большой размер дивертикула (более 2-5 см); 2) клинические проявления заболевания (боль в грудной клетке, дисфагия, снижение массы тела, регургитация съеденной пищи и аспирационный синдром), в том числе в сочетании с нервно-мышечными заболеваниями пищевода; 3) осложнения (дивертикулит, перфорация и кровотечение); 4) рак в дивертикуле [24]. Спорной, по мнению ряда авторов, является тактика хирургического лечения пациентов с бессимптомными дивертикулами небольших размеров [25, 26], хотя большинство хирургов считает оперативное лечение у них показанным [27]. До внедрения малоинвазивных технологий единственным вариантом доступа к грудному отделу пищевода была торакотомия, как право- так и левосторонняя [28].

В последнее время торакоскопический доступ становится все более распространенным [29, 30], хотя описан лапароскопический доступ при эпифренальных дивертикулах [31, 32, 33, 34]. Y. Hirano et al. проанализировали опубликованные в 25 работах результаты хирургического лечения 133 пациентов с эпифренальными дивертикулами, из которых только 19 пациентов (14%) были пролечены с использованием торакоскопии [35]. Напротив, поданным R. Maske et al. придивертикулах грудного отдела пищевода превалировали торакоскопические вмешательства (39 из 43 операций) [29].

В целом вопрос выбора оптимального доступа у этих больных нельзя считать окончательно решенным, так как крупных статистических исследований мало, в большинстве публикаций количество пациентов не превышает одного - двух десятков [36, 37, 38].

Несмотря на небольшое количество наблюдений, в целом результаты применения торакоскопии при дивертикулах грудного отдела пищевода признаны положительными. Частота осложнений при данной методике сопоставима с открытыми вмешательствами [39, 40] и колеблется от 3 до 45-50%, несостоятельность шва — от 0 до 20%, средняя продолжительность послеоперационного койко-дня — от 5 до 11 суток.

Большинство опубликованных результатов получены в высокоспециализированных центрах хирургами, имеющими большой опыт применения малоинвазивных методик при лечении заболеваний пищевода и желудка [41,

42]. Тем не менее, технические особенности торакоскопических вмешательств, высокий риск осложнений, в том числе несостоятельности шва пищевода, требуют более критической оценки безопасности и эффективности данного подхода к лечению дивертикулов пищевода и дальнейшего изучения.

### **Торакоскопические вмешательства при нервно-мышечных заболеваниях**

Особенностью нервно-мышечных заболеваний пищевода является достаточно высокая частота их встречаемости, в том числе у пациентов молодого и среднего возраста [43], а также их активно прогрессирующее течение. Проблема терапии этих заболеваний усугубляется до конца неизученной их этиологией. Излечить пациента от ахалазии кардии или кардиоспазма без операции невозможно, возможно лишь уменьшить проявления болезни, снизить риск осложнений и замедлить прогрессирование расширения пищевода (пневмокардиодилатации, инъекции ботулотоксина). Основными показаниями для хирургического лечения пациентов с нервно-мышечными заболеваниями являются прогрессирующая дисфагия, приводящая к снижению массы тела, регургитация, сопровождающаяся развитием аспирации, боли, а также неэффективность указанных методов лечения [44].

«Золотым» стандартом является «классическая» или модифицированная эзофагокардиомиотомия [45], выполнение которой возможно как из «открытого» доступа, так и с применением видеоэндоскопических методик [46]. Транс-торакальные вмешательства на кардии при нервно-мышечных заболеваниях пищевода применяются уже более 100 лет, когда Heller (1914 год) впервые описал методику двусторонней кардимиотомии при ахалазии кардии, проведенной через торакотомию и лапаротомию [47]. В 1918 году De Bruine Groenveltd продемонстрировал эффективность одностороннего рассечения мышечной оболочки [48]. С развитием видеоэндоскопических технологий стала выполняться малоинвазивная торакоскопическая миотомия, равно как и лапароскопическая, не уступая по эффективности «открытым» операциям (94% против 84% по данным M.F. Vaezi [49], хотя объемных рандомизированных исследований, сравнивающих эффективность различных методик миотомии между собой, на сегодня нет. Между тем, в систематическом обзоре G.M. Campos в 2009 года, включающем результаты лечения 4871 пациента, отмечено уменьшение симптомов заболевания вне зависимости от примененной методики. Положительный результат

операции был достигнут у 84,5% пациентов, операцию которым выполнили через лапаротомию, у 83,3% — через открытый трансторакальный доступ, у 77,6% — с использованием торакоскопии и у 89,3% — после лапароскопической миотомии [46]. При сравнении же торакоскопической (n=211) и лапароскопической (n=3086) операции Геллера получена статистически достоверная разница в пользу лапароскопического доступа (89,3% vs 77,6%, p=0,048). В то же время L. Wang с соавт. в своем мета-анализе (n=112) не выявили преимуществ лапароскопического доступа перед торакоскопическим: хорошие и отличные результаты были достигнуты у 93,8% пациентов при использовании торакоскопии и у 98% — при лапароскопии [50].

### Торакоскопическая эзофагэктомия

Развитие видеоэндоскопических технологий позволило применять торакоскопический доступ к пищеводу не только для выполнения органосохраняющих операций на пищеводе, но и для более обширных вмешательств, включающих ЭЭК.

В начале 1990-х годов A.L. DePaula и L.L. Swanstorm выполнили видеоассистированную трансиатальную ЭЭК с последующим проведением цервикотомии и формированием анастомоза на шее у пациентов с 4 стадией нервно-мышечных заболеваний и раком пищевода [51].

Практически в это же время была выполнена торакоскопическая резекция грудного отдела пищевода с последующим его замещением желудком традиционными способами [14]. В 1999 году D.N. Watson et al. опубликовали первые результаты полной видеоэндоскопической ЭЭК в модификации Ivor-Lewis при раке пищевода [16].

Показания к ЭЭК при доброкачественных заболеваниях пищевода разработаны достаточно полно [52], необходимость удаления пищевода не вызывает сомнений при полной утрате его анатомического строения или функции (при тотальных и субтотальных стриктурах пищевода, терминальной стадии кардиоспазма и ахалазии кардии с развитием S-образной деформации пищевода, тяжелых повреждениях пищевода с высоким риском развития медиастинита и сепсиса, спонтанных и травматических повреждениях пищевода, в том числе ятрогенных). В то же время у пациентов с ахалазией кардии 3 стадии решение о выполнении ЭЭК, по мнению отдельных авторов, может быть принято только в случае неэффективности проведения органосохраняющих операций

(кардиомиотомии по Геллеру, операции пероральной эндоскопической миотомии — РОЕМ), и необходимость в ЭЭК возникает лишь в 5% случаев [3]. По данным же Черноусова А.Ф. с соавт., проведение эзофагокардиомиотомии и других вмешательств на кардии при S-образной деформации пищевода не только бесперспективно, но и создает технические сложности для проведения ЭЭК в дальнейшем [53]. При неэффективности консервативного лечения тотальных и субтотальных ожоговых стриктур с полной утратой проходимости пищевода, при развитии свищей несомненным является необходимость проведения ЭЭК [7]. При стриктурах пищевода с сохранением его минимальной проходимости традиционным является выполнение заградительной шунтирующей пластики, однако в последние годы все чаще встречаются рекомендации выполнять ЭЭК в связи с высоким риском развития рака в стриктуре.

Следует отметить, что выполнение такого обширного и травматичного вмешательства, как ЭЭК, сопровождается достаточно высокой частотой как послеоперационных осложнений, так и летальности, которая, по данным различных авторов, может достигать 4-8% и более [54], следовательно, учитывая доброкачественный характер заболевания, при принятии решения о выполнении ЭЭК у таких пациентов необходимо тщательно оценивать соотношения «риск-польза».

### Заключение

Внедрение в клиническую практику видеоэндоскопических хирургических методик, направленных на снижение травматичности доступа и сокращение частоты осложнений, может способствовать улучшению результатов лечения пациентов неонкологического профиля при выполнении ЭЭК. Использование малоинвазивных хирургических технологий в лечении доброкачественных заболеваний пищевода, основной из которых является применение правостороннего торакоскопического доступа, является перспективной методикой, соответствующей требованиям современной медицины, направленной на улучшение результатов лечения, снижение частоты осложнений и летальности, сокращение сроков послеоперационной госпитализации и реабилитации пациентов. При этом, несмотря на растущую популярность торакоскопических вмешательств на пищеводе при доброкачественных заболеваниях, их безопасность, клиническая эффективность и экономическая целесообразность требуют критического изучения и осмысления.

## Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Российского научного центра хирургии имени акад. Б.В. Петровского. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей медицинского оборудования авторы не получали.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

## ЛИТЕРАТУРА

- Lazzarino AI, Nagpal K, Bottle A, Faiz O, Moorthy K, Aylin P. Open versus minimally invasive esophagectomy: trends of utilization and associated outcomes in England. *Ann Surg.* 2010 Aug;252(2):292-8. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181dd4e8c
- Sudarshan M, Ferri L. A critical review of minimally invasive esophagectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2012 Aug;22(4):310-18. doi: 10.1097/SLE.0b013e3182582d2c
- Howard JM, Ryan L, Lim KT, Reynolds JV. Oesophagectomy in the management of end-stage achalasia – case reports and a review of the literature. *Int J Surg.* 2011;9(3):204-8. doi: 10.1016/j.ijsu.2010.11.010
- Ha C, Regan J, Cetindag IB, Ali A, Mellinger JD. Benign esophageal tumors. *Surg Clin North Am.* 2015 Jun;95(3):491-14. doi: 10.1016/j.suc.2015.02.005
- Palanivelu C, Rangarajan M, Madankumar MV, John SJ, Senthilkumar R. Minimally invasive therapy for benign tumors of the distal third of the esophagus – a single institute's experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2008 Feb;18(1):20-26. doi: 10.1089/lap.2007.0052
- Чикинев ЮВ, Дробязгин ЕА, Кутепов АВ, Беркасова ИВ. Эзофагопластика у больных с ожоговыми стриктурами пищевода. *Вестн Эксперим и Клин Хирургии.* 2011;4(1):57-62.
- Марийко ВА, Нечай ВС, Титов ВН, Кузнецов ВВ, Дорофеев ДА. Эзофагэктомия у больных с ожоговыми стриктурами пищевода. *Анналы Хирургии.* 2005;(4):22-26. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17038016>
- Luketich JD, Schauer PR, Christie NA, Weigel TL, Raja S, Fernando HC, Keenan RJ, Nguyen NT. Minimally invasive esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2000 Sep;70(3):906-11; discussion 911-2. doi: 10.1016/s0003-4975(00)01711-2
- Braimbridge MV. The history of thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg.* 1993 Sep;56(3):610-4. doi: 10.1016/0003-4975(93)90929-c
- Богопольский ПМ. Трансхиатальная эзофагэктомия с одномоментной эзофагопластикой (к 70-летию операции А.Г. Савиных). *Клин и Эксперим Хирургия.* 2014;(4):57-65. [http://www.cesurg.ru/ru/jarticles.cesurg/93.html?SSr=50013377ca17fffff27c\\_07df021211322c-4dd](http://www.cesurg.ru/ru/jarticles.cesurg/93.html?SSr=50013377ca17fffff27c_07df021211322c-4dd)
- Orringer MB, Marshall B, Chang AC, Lee J, Pickens A, Lau CL. Two thousand transhiatal esophagectomies: changing trends, lessons learned. *Ann Surg.* 2007 Sep;246(3):363-72; discussion 372-4. doi: 10.1097/SLA.0b013e31814697f2
- Stuart RC, Wyman A, Chan AW, Chung SC, Li AK. Thoracoscopic resection of oesophageal diverticulum: a case report. *J R Coll Surg Edinb.* 1996 Apr;41(2):118-19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8632384>
- Cuschieri A. Thoracoscopic subtotal oesophagectomy. *Endosc Surg Allied Technol.* 1994 Feb;2(1):21-25.
- Gossot D, Fourquier P, Celerier M. Thoracoscopic esophagectomy: technique and initial results. *Ann Thorac Surg.* 1993;56(3):667-70. doi: [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(93\)90947-g](https://doi.org/10.1016/0003-4975(93)90947-g)
- Dallemagne B. Endoscopic approaches to oesophageal disease. *Baillieres Clin Gastroenterol.* 1993 Dec;7(4):795-22. doi: 10.1016/0950-3528(93)90016-1
- Watson DI, Davies N, Jamieson GG. Totally endoscopic Ivor Lewis esophagectomy. *Surg Endosc.* 1999 Mar;13(3):293-97. doi: 10.1007/s004649900969
- Yibulayin W, Abulizi S, Lv H, Sun W. Minimally invasive esophagectomy versus open esophagectomy for resectable esophageal cancer: a meta-analysis. *World J Surg Oncol.* 2016 Dec 8;14(1):304. doi: 10.1186/s12957-016-1062-7
- Schröder W, Raptis DA, Schmidt HM, Gisbertz SS, Moons J, Asti E, Luyer MDP, Hölcher AH, Schneider PM, van Berge Henegouwen MI, Nafteux P, Nilsson M, Rdsanen J, Palazzo F, Mercer S, Bonavina L, Nieuwenhuijzen GAP, Wijnhoven BPL, Pattyn P, Grimminger PP, Bruns CJ, Gutschow CA. Anastomotic techniques and associated morbidity in total minimally invasive transthoracic esophagectomy: results from the esobenchmark database. *Ann Surg.* 2019 Nov;270(5):820-26. doi: 10.1097/SLA.0000000000003538
- Fernando HC, Luketich JD, Samphire J, Alvelo-Rivera M, Christie NA, Buenaventura PO, Landreneau RJ. Minimally invasive operation for esophageal diverticula. *Ann Thorac Surg.* 2005 Dec;80(6):2076-80. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2005.06.007
- Soares R, Herbelli FA, Prachand VN, Ferguson MK, Patti MG. Epiphrenic diverticulum of the esophagus. From pathophysiology to treatment. *J Gastrointest Surg.* 2010 Dec;14(12):2009-15. doi: 10.1007/s11605-010-1216-9
- Петровский БВ, Ванцян ЭН. Дивертикулы пищевода. Москва, РФ: Медицина; 1968. 183 с.
- Myers BS, Dempsey DT. Laparoscopic resection of esophageal epiphrenic diverticulum. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1998 Aug;8(4):201-7. doi: 10.1089/lap.1998.8.201
- Cross FS, Johnson GF, Gerein AN. Esophageal diverticula. Associated neuromuscular changes in the esophagus. *Arch Surg.* 1961 Oct;83:525-33. doi: 10.1001/archsurg.1961.01300160037005
- Altorki NK, Sunagawa M, Skinner DB. Thoracic esophageal diverticula. Why is operation necessary? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1993 Feb;105(2):260-64. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)33810-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)33810-3)
- Herbelli FA, Patti MG. Modern pathophysiology and treatment of esophageal diverticula. *Langenbecks Arch Surg.* 2012 Jan;397(1):29-35. doi: 10.1007/s00423-011-0843-2
- Zaninotto G, Portale G, Costantini M, Merigliano S, Guirrola E, Rizzetto C, Rampado S, Ancona E. Long-term outcome of operated and unoperated epiphrenic diverticula. *J Gastrointest Surg.* 2008 Sep;12(9):1485-90. doi: 10.1007/s11605-008-0570-3

27. Agarwal V, Singh SK, Siddiqi MS, Joshi LM, Tandon S. Esophagopleural fistula following spontaneous rupture of traction diverticulum. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2003 Dec;11(4):344-45. doi: 10.1177/021849230301100416
28. Багиров М, Верещако Р, Агаева А. Хирургическое лечение эпифренального дивертикула пищевода. *Хирургия України.* 2014;(3):10-16. [http://www.surgukraine.vitapol.com.ua/svzhij\\_nomer.php?nid=51](http://www.surgukraine.vitapol.com.ua/svzhij_nomer.php?nid=51)
29. Macke RA, Luketich JD, Pennathur A, Bianco V, Awais O, Gooding WE, Christie NA, Schuchert MJ, Nason KS, Levy RM. Thoracic Esophageal Diverticula: A 15-Year Experience of Minimally Invasive Surgical Management. *Ann Thorac Surg.* 2015 Nov;100(5):1795-802. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.04.122
30. Eroglu A, Aydin Y, Altuntas B. A Minimally Invasive Surgery for Thoracic Esophageal Diverticula. *Ann Thorac Surg.* 2016 Sep;102(3):1027. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.12.040
31. Bowman TA, Sadowitz BD, Ross SB, Boland A, Luberic K, Rosemurgy AS. Heller myotomy with esophageal diverticulectomy: an operation in need of improvement. *Surg Endosc.* 2016 Aug;30(8):3279-88. doi: 10.1007/s00464-015-4655-2
32. András L, Paszt A, Simonka Z, Ábrahám S, Rosztóczy A, Lázár G. Laparoscopic Surgery for Epiphrenic Esophageal Diverticulum. *JSL.S.* 2018 Apr-Jun;22(2):e2017.00093. doi: 10.4293/JSL.S.2017.00093
33. Palanivelu C, Rangarajan M, Senthikumar R, Velusamy M. Combined thoracoscopic and endoscopic management of mid-esophageal benign lesions: use of the prone patient position : Thoracoscopic surgery for mid-esophageal benign tumors and diverticula. *Surg Endosc.* 2008 Jan;22(1):250-54. doi: 10.1007/s00464-007-9359-9
34. Fumagalli Romario U, Ceolin M, Porta M, Rosati R. Laparoscopic repair of epiphrenic diverticulum. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 Autumn;24(3):213-17. doi: 10.1053/j.semtcvs.2012.10.003
35. Hirano Y, Takeuchi H, Oyama T, Saikawa Y, Niihara M, Sako H, Omagari K, Nishi T, Suzuki H, Hibi T, Kitagawa Y. Minimally invasive surgery for esophageal epiphrenic diverticulum: the results of 133 patients in 25 published series and our experience. *Surg Today.* 2013 Jan;43(1):1-7. doi: 10.1007/s00595-012-0386-3
36. Сажин АВ, Лебедев ИС, Сон ДА, Шуляк ГД. Случай лапароскопической транстиальной резекции эпифренального дивертикула пищевода. *Эндоскоп Хирургия.* 2018;24(3):38-42. doi: 10.17116/endoskop201824338
37. Achim V, Aye RW, Farivar AS, Vallières E, Louie BE. A combined thoracoscopic and laparoscopic approach for high epiphrenic diverticula and the importance of complete myotomy. *Surg Endosc.* 2017 Feb;31(2):788-94. doi: 10.1007/s00464-016-5033-4
38. Tapias LF, Morse CR, Mathisen DJ, Gaissert HA, Wright CD, Allan JS, Lanuti M. Surgical management of esophageal epiphrenic diverticula: a transthoracic approach over four decades. *Ann Thorac Surg.* 2017 Oct;104(4):1123-1130. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.06.017
39. Caso R, Chang H, Marshall MB. Evolving Options in Management of Minimally Invasive Diverticular Disease: A Single Surgeon's Experience and Review of the Literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2019 Jun;29(6):780-84. doi: 10.1089/lap.2018.0711
40. Balci B, Kilinc G, Calik B, Akbulut G. Robotic-Assisted Transthoracic Esophageal Diverticulectomy. *JSL.S.* 2018 Apr-Jun;22(2):e2018.00002. doi: 10.4293/JSL.S.2018.00002
41. Kim S, Cho JH. The abdominal approach for epiphrenic esophageal diverticulum as an alternative to the thoracic approach. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019 Aug;52(4):227-31. doi: 10.5090/kjtc.2019.52.4.227
42. Kang DK. Single-port video-assisted thoracoscopic surgery for a huge epiphrenic esophageal diverticulum. *J Thorac Dis.* 2017 Jan;9(1):E10-E13. doi: 10.21037/jtd.2017.01.29
43. Francis DL, Katzka DA. Achalasia: update on the disease and its treatment. *Gastroenterology.* 2010 Aug;139(2):369-74. doi: 10.1053/j.gastro.2010.06.024
44. Luketich JD, Landreneau RJ, Pennathur A. Master Techniques in Surgery: Esophageal Surgery. 1st ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2014. 456 p.
45. Gaissert HA, Lin N, Wain JC, Fankhauser G, Wright CD, Mathisen DJ. Transthoracic Heller myotomy for esophageal achalasia: analysis of long-term results. *Ann Thorac Surg.* 2006 Jun;81(6):2044-49. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.01.039
46. Campos GM, Vittinghoff E, Rabl C, Takata M, Gadenstatter M, Lin F, Ciofica R. Endoscopic and surgical treatments for achalasia: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2009 Jan;249(1):45-57. doi: 10.1097/SLA.0b013e31818e43ab
47. Allaix ME, Patti MG. Heller myotomy for achalasia. From the open to the laparoscopic approach. *World J Surg.* 2015 Jul;39(7):1603-7. doi: 10.1007/s00268-014-2914-3
48. Deschamps C. Laparoscopic myotomy and fundoplication for achalasia. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 Summer;22(2):184-86. doi: 10.1053/j.semtcvs.2010.09.003
49. Vaezi MF, Richter JE. Current therapies for achalasia: comparison and efficacy. *J Clin Gastroenterol.* 1998 Jul;27(1):21-35. doi: 10.1097/00004836-199807000-00006
50. Wang L, Li YM, Li L. Meta-analysis of randomized and controlled treatment trials for achalasia. *Dig Dis Sci.* 2009 Nov;54(11):2303-11. doi: 10.1007/s10620-008-0637-8
51. DePaula AL, Hashiba K, Ferreira EA, de Paula RA, Grecco E. Laparoscopic transhiatal esophagectomy with esophagogastroplasty. *Surg Laparosc Endosc.* 1995 Feb;5(1):1-5. <https://journals.lww.com/surgical-laparoscopy/Abstract/1995/02000>
52. Аллахвердян АС, Мазурин ВС, Фролов АВ, Анипченко НН. Возможности лапароскопии при лечении ахалазии кардии. *Альм Клин Медицины.* 2015;(40):109-16. doi: <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2015-40-109-116>
53. Черноусов АФ, Хоробрых ТВ, Ветшев ФП, Мелентьев АА, Осминин СВ. Ахалазия кардии и кардиоспазм – современные принципы лечения. *Анналы Хирургии.* 2012;(3):5-10. <https://cyberleninka.ru/article/n/ahalaziya-kardii-i-kardiospazm-sovremennye-printsiipy-lecheniya>
54. Masabni K, Kandagatla P, Popoff AM, Rubinfeld I, Hammoud Z. Is esophagectomy for benign conditions benign? *Ann Thorac Surg.* 2018 Aug;106(2):368-74. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.03.047

## REFERENCES

1. Lazzarino AI, Nagpal K, Bottle A, Faiz O, Moorthy K, Aylin P. Open versus minimally invasive esophagectomy: trends of utilization and associated outcomes in England. *Ann Surg.* 2010 Aug;252(2):292-8. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181dd4e8c
2. Sudarshan M, Ferri L. A critical review of minimally invasive esophagectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2012 Aug;22(4):310-18. doi: 10.1097/SLE.0b013e3182582d2c
3. Howard JM, Ryan L, Lim KT, Reynolds JV. Esophagectomy in the management of end-stage achalasia – case reports and a review of the literature. *Int J Surg.* 2011;9(3):204-8. doi: 10.1016/j.ijsu.2010.11.010
4. Ha C, Regan J, Cetindag IB, Ali A, Mellinger JD. Benign esophageal tumors. *Surg Clin North Am.* 2015 Jun;95(3):491-14. doi: 10.1016/j.suc.2015.02.005
5. Palanivelu C, Rangarajan M, Madankumar MV, John SJ, Senthilkumar R. Minimally invasive therapy for benign tumors of the distal third of the esophagus – a single institute's experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2008 Feb;18(1):20-26. doi: 10.1089/lap.2007.0052
6. Chikinev IuV, Drobiazgin EA, Kutepov AV, Berkasova IV. Ezofagoplastika u bol'nykh s ozhogovymi strikturami pishchevoda. *Vestn Eksperim i Klin Khirurgii.* 2011;4(1):57-62. (In Russ.)
7. Mariyko VA, Nechai VS, Titov VN, Kuznetsov VV, Dorofeyev DA. Esophagectomy in patients with burn strictures of the esophagus. *Annaly Khirurgii.* 2005;(4):22-26. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17038016> (In Russ.)
8. Luketich JD, Schauer PR, Christie NA, Weigel TL, Raja S, Fernando HC, Keenan RJ, Nguyen NT. Minimally invasive esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2000 Sep;70(3):906-11; discussion 911-2. doi: 10.1016/s0003-4975(00)01711-2
9. Braimbridge MV. The history of thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg.* 1993 Sep;56(3):610-4. doi: 10.1016/0003-4975(93)90929-c
10. Bogopol'skii PM. Transhiatal'naia ezofagektomiia s odnomomentnoi ezofagoplastikoi (k 70-letiiu operatsii A.G. Cavinykh). *Klin i Eksperim Khirurgiia.* 2014;(4):57-65. [http://www.cesurg.ru/ru/jarticles\\_cesurg/93.html?SSr=50013377ca17fffff27c\\_07df021211322c-4dd](http://www.cesurg.ru/ru/jarticles_cesurg/93.html?SSr=50013377ca17fffff27c_07df021211322c-4dd) (In Russ.)
11. Orringer MB, Marshall B, Chang AC, Lee J, Pickens A, Lau CL. Two thousand transhiatal esophagectomies: changing trends, lessons learned. *Ann Surg.* 2007 Sep;246(3):363-72; discussion 372-4. doi: 10.1097/SLA.0b013e31814697f2
12. Stuart RC, Wyman A, Chan AW, Chung SC, Li AK. Thoracoscopic resection of oesophageal diverticulum: a case report. *J R Coll Surg Edinb.* 1996 Apr;41(2):118-19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8632384>
13. Cuschieri A. Thoracoscopic subtotal oesophagectomy. *Endosc Surg Allied Technol.* 1994 Feb;2(1):21-25.
14. Gossot D, Fourquier P, Celerier M. Thoracoscopic esophagectomy: technique and initial results. *Ann Thorac Surg.* 1993;56(3):667-70. doi: [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(93\)90947-g](https://doi.org/10.1016/0003-4975(93)90947-g)
15. Dallemagne B. Endoscopic approaches to oesophageal disease. *Baillieres Clin Gastroenterol.* 1993 Dec;7(4):795-22. doi: 10.1016/0950-3528(93)90016-1
16. Watson DI, Davies N, Jamieson GG. Totally endoscopic Ivor Lewis esophagectomy. *Surg Endosc.* 1999 Mar;13(3):293-97. doi: 10.1007/s004649900969
17. Yibulayin W, Abulizi S, Lv H, Sun W. Minimally invasive oesophagectomy versus open esophagectomy for resectable esophageal cancer: a meta-analysis. *World J Surg Oncol.* 2016 Dec 8;14(1):304. doi: 10.1186/s12957-016-1062-7
18. Schröder W, Raptis DA, Schmidt HM, Gisbertz SS, Moons J, Asti E, Luyer MDP, Hölscher AH, Schneider PM, van Berge Henegouwen MI, Nafteux P, Nilsson M, Räsänen J, Palazzo F, Mercer S, Bonavina L, Nieuwenhuijzen GAP, Wijnhoven BPL, Pattyn P, Grimminger PP, Bruns CJ, Gutschow CA. Anastomotic techniques and associated morbidity in total minimally invasive transthoracic esophagectomy: results from the esobenchmark database. *Ann Surg.* 2019 Nov;270(5):820-26. doi: 10.1097/SLA.0000000000003538
19. Fernando HC, Luketich JD, Samphire J, Alvelo-Rivera M, Christie NA, Buenaventura PO, Landreneau RJ. Minimally invasive operation for esophageal diverticula. *Ann Thorac Surg.* 2005 Dec;80(6):2076-80. doi: 10.1016/j.athoracsur.2005.06.007
20. Soares R, Herbella FA, Prachand VN, Ferguson MK, Patti MG. Epiphrenic diverticulum of the esophagus. From pathophysiology to treatment. *J Gastrointest Surg.* 2010 Dec;14(12):2009-15. doi: 10.1007/s11605-010-1216-9
21. Petrovskii BV, Vantsian EN. Divertikuly pishchevoda. Moscow, RF: Meditsina; 1968. 183 p. (In Russ.)
22. Myers BS, Dempsey DT. Laparoscopic resection of esophageal epiphrenic diverticulum. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 1998 Aug;8(4):201-7. doi: 10.1089/lap.1998.8.201
23. Cross FS, Johnson GF, Gerein AN. Esophageal diverticula. Associated neuromuscular changes in the esophagus. *Arch Surg.* 1961 Oct;83:525-33. doi: 10.1001/archsurg.1961.01300160037005
24. Altorki NK, Sunagawa M, Skinner DB. Thoracic esophageal diverticula. Why is operation necessary? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1993 Feb;105(2):260-64. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)33810-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)33810-3)
25. Herbella FA, Patti MG. Modern pathophysiology and treatment of esophageal diverticula. *Langenbecks Arch Surg.* 2012 Jan;397(1):29-35. doi: 10.1007/s00423-011-0843-2
26. Zaninotto G, Portale G, Costantini M, Merigliano S, Guirrola E, Rizzetto C, Rampado S, Ancona E. Long-term outcome of operated and unoperated epiphrenic diverticula. *J Gastrointest Surg.* 2008 Sep;12(9):1485-90. doi: 10.1007/s11605-008-0570-3
27. Agarwal V, Singh SK, Siddiqi MS, Joshi LM, Tandon S. Esophagopleural fistula following spontaneous rupture of traction diverticulum. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2003 Dec;11(4):344-45. doi: 10.1177/021849230301100416
28. Bagirov M, Vereshchako R, Agaev A. Khirurgicheskoe lechenie epifrenal'nogo divertikula pishchevoda. *Khirurgia Ukraini.* 2014;(3):10-16. [http://www.surgukraine.vitapol.com.ua/svzhij\\_nomer.php?nid=51](http://www.surgukraine.vitapol.com.ua/svzhij_nomer.php?nid=51) (In Russ.)
29. Macke RA, Luketich JD, Pennathur A, Bianco V, Awais O, Gooding WE, Christie NA, Schuchert MJ, Nason KS, Levy RM. Thoracic Esophageal Diverticula: A 15-Year Experience of Minimally Invasive Surgical Management. *Ann Thorac Surg.* 2015 Nov;100(5):1795-802. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.04.122



30. Eroglu A, Aydin Y, Altuntas B. A Minimally Invasive Surgery for Thoracic Esophageal Diverticula. *Ann Thorac Surg*. 2016 Sep;102(3):1027. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.12.040
31. Bowman TA, Sadowitz BD, Ross SB, Boland A, Luberic K, Rosemurgy AS. Heller myotomy with esophageal diverticulectomy: an operation in need of improvement. *Surg Endosc*. 2016 Aug;30(8):3279-88. doi: 10.1007/s00464-015-4655-2
32. András L, Paszt A, Simonka Z, Ábrahám S, Rosztóczy A, Lázár G. Laparoscopic Surgery for Epiphrenic Esophageal Diverticulum. *JSLs*. 2018 Apr-Jun;22(2):e2017.00093. doi: 10.4293/JSLs.2017.00093
33. Palanivelu C, Rangarajan M, Senthilkumar R, Velusamy M. Combined thoracoscopic and endoscopic management of mid-esophageal benign lesions: use of the prone patient position : Thoracoscopic surgery for mid-esophageal benign tumors and diverticula. *Surg Endosc*. 2008 Jan;22(1):250-54. doi: 10.1007/s00464-007-9359-9
34. Fumagalli Romario U, Ceolin M, Porta M, Rosati R. Laparoscopic repair of epiphrenic diverticulum. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2012 Autumn;24(3):213-17. doi: 10.1053/j.semthvs.2012.10.003
35. Hirano Y, Takeuchi H, Oyama T, Saikawa Y, Niihara M, Sako H, Omagari K, Nishi T, Suzuki H, Hibi T, Kitagawa Y. Minimally invasive surgery for esophageal epiphrenic diverticulum: the results of 133 patients in 25 published series and our experience. *Surg Today*. 2013 Jan;43(1):1-7. doi: 10.1007/s00595-012-0386-3
36. Sazhin AV, Lebedev IS, Son DA, . Shuljak GD. Laparoscopic transhiatal epiphrenic esophageal diverticulectomy. *Endoskop Khirurgiia*. 2018;24(3):38-42. doi: 10.17116/endoskop201824338 . (In Russ.)
37. Achim V, Aye RW, Farivar AS, Vallières E, Louie BE. A combined thoracoscopic and laparoscopic approach for high epiphrenic diverticula and the importance of complete myotomy. *Surg Endosc*. 2017 Feb;31(2):788-94. doi: 10.1007/s00464-016-5033-4
38. Tapias LF, Morse CR, Mathisen DJ, Gaissert HA, Wright CD, Allan JS, Lanuti M. Surgical management of esophageal epiphrenic diverticula: a transthoracic approach over four decades. *Ann Thorac Surg*. 2017 Oct;104(4):1123-1130. doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.06.017
39. Caso R, Chang H, Marshall MB. Evolving Options in Management of Minimally Invasive Diverticular Disease: A Single Surgeon's Experience and Review of the Literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019 Jun;29(6):780-84. doi: 10.1089/lap.2018.0711
40. Balci B, Kilinc G, Calik B, Akbulut G. Robotic-Assisted Transthoracic Esophageal Diverticulectomy. *JSLs*. 2018 Apr-Jun;22(2):e2018.00002. doi: 10.4293/JSLs.2018.00002
41. Kim S, Cho JH. The abdominal approach for epiphrenic esophageal diverticulum as an alternative to the thoracic approach. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019 Aug;52(4):227-31. doi: 10.5090/kjts.2019.52.4.227
42. Kang DK. Single-port video-assisted thoracoscopic surgery for a huge epiphrenic esophageal diverticulum. *J Thorac Dis*. 2017 Jan;9(1):E10-E13. doi: 10.21037/jtd.2017.01.29
43. Francis DL, Katzka DA. Achalasia: update on the disease and its treatment. *Gastroenterology*. 2010 Aug;139(2):369-74. doi: 10.1053/j.gastro.2010.06.024
44. Luketich JD, Landreneau RJ, Pennathur A. Master Techniques in Surgery: Esophageal Surgery. 1st ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2014. 456 p.
45. Gaissert HA, Lin N, Wain JC, Fankhauser G, Wright CD, Mathisen DJ. Transthoracic Heller myotomy for esophageal achalasia: analysis of long-term results. *Ann Thorac Surg*. 2006 Jun;81(6):2044-49. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.01.039
46. Campos GM, Vittinghoff E, Rabl C, Takata M, Gadenstätter M, Lin F, Ciovia R. Endoscopic and surgical treatments for achalasia: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2009 Jan;249(1):45-57. doi: 10.1097/SLA.0b013e31818e43ab
47. Allaix ME, Patti MG. Heller myotomy for achalasia. From the open to the laparoscopic approach. *World J Surg*. 2015 Jul;39(7):1603-7. doi: 10.1007/s00268-014-2914-3
48. Deschamps C. Laparoscopic myotomy and fundoplication for achalasia. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2010 Summer;22(2):184-86. doi: 10.1053/j.semthvs.2010.09.003
49. Vaezi MF, Richter JE. Current therapies for achalasia: comparison and efficacy. *J Clin Gastroenterol*. 1998 Jul;27(1):21-35. doi: 10.1097/00004836-199807000-00006
50. Wang L, Li YM, Li L. Meta-analysis of randomized and controlled treatment trials for achalasia. *Dig Dis Sci*. 2009 Nov;54(11):2303-11. doi: 10.1007/s10620-008-0637-8
51. DePaula AL, Hashiba K, Ferreira EA, de Paula RA, Grecco E. Laparoscopic transhiatal esophagectomy with esophagogastroplasty. *Surg Laparosc Endosc*. 1995 Feb;5(1):1-5. https://journals.lww.com/surgical-laparoscopy/Abstract/1995/02000
52. Allakhverdyan AS, Mazurin VS, Frolov AV, Anipchenko NN. Opportunities of laparoscopy in the treatment of esophageal achalasia. *Almanac of Clinical Medicine*. 2015;(40):109-116. https://doi.org/10.18786/2072-0505-2015-40-109-116 (In Russ.)
53. Chernousov AF, Khorobrykh TV, Vetshev FP, Melent'ev AA, Osminin SV. Esophageal achalasia and cardiospasm – contemporary principles of treatment. *Annaly Khirurgii*. 2012;(3):5-10. https://cyberleninka.ru/article/n/ahalaziya-kardii-i-kardiospazm-sovremennye-printsiipy-lecheniya (In Russ.)
54. Masabni K, Kandagatla P, Popoff AM, Rubinfeld I, Hammoud Z. Is esophagectomy for benign conditions benign? *Ann Thorac Surg*. 2018 Aug;106(2):368-74. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.03.047

#### Адрес для корреспонденции

241019, Российская Федерация,  
г. Смоленск, ул. Крупская, д. 28,  
Смоленский государственный медицинский  
университет, кафедра госпитальной хирургии,  
тел.: +7 915 645-15-04,  
e-mail: bezaltyna@yahoo.com,  
Безалтынних Александр Александрович

#### Address for correspondence

241019, Russian Federation,  
Smolensk, Krupskaja Str., 28,  
Smolensk State Medical University,  
the Hospital Surgery Department,  
tel. +7 915 645-15-04,  
e-mail: bezaltyna@yahoo.com,  
Bezaltynnykh Alexander A.



#### Сведения об авторах

Шестаков Алексей Леонидович, д.м.н., руководитель отделения торако-абдоминальной хирургии и онкологии, Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского, г. Москва, Российская Федерация.

<http://orcid.org/0000-0003-3387-7442>

Безалтынних Александр Александрович, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Смоленский государственный медицинский университет, г. Смоленск, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0001-5629-1538>

Нарезкин Дмитрий Васильевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Смоленский государственный медицинский университет, г. Смоленск, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0003-2710-1728>

Сергеев Алексей Владимирович, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Смоленский государственный медицинский университет, г. Смоленск, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0002-0437-9551>

Шахбанов Магомед Элескеревич, аспирант отделения торако-абдоминальной хирургии и онкологии, Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского, г. Москва, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0001-9522-9251>

Таджибова Ирейхан Магамедовна, аспирант отделения торако-абдоминальной хирургии и онкологии, Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского, г. Москва, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0003-2076-5302>

Петросян Татьяна Валерьевна, аспирант отделения торако-абдоминальной хирургии и онкологии, Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского, г. Москва, Российская Федерация

<http://orcid.org/>

Абдуллаев Абдулла Гюльогланович, д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии, Институт клинической медицины, Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0002-4264-4483>

Тарасова Ирина Александровна, к.м.н., ассистент кафедры госпитальной хирургии, Институт клинической медицины, Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0001-9344-7351>

Бабич Андрей Валентинович, студент, Смоленский государственный медицинский университет, Смоленский государственный медицинский университет, г. Смоленск, Российская Федерация

<http://orcid.org/0000-0001-6269-6283>

#### Информация о статье

Поступила 31 марта 2020 г.

Принята в печать 14 декабря 2020 г.

Доступна на сайте 30 декабря 2020 г.

#### Information about the authors

Shestakov Alexey L., MD, Head of the Department of Thoracoabdominal Surgery and Oncology, Russian Scientific Center for Surgery named after acad. B.V. Petrovsky, Moscow, Russian Federation, Moscow, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0003-3387-7442>

Bezaltynnykh Alexander A., PhD, Associate Professor, the Hospital Surgery Department, Smolensk State Medical University, Smolensk, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0001-5629-1538>

Narezkin Dmitry V., MD, Professor, Head of the Hospital Surgery Department, Smolensk State Medical University, Smolensk, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0003-2710-1728>

Sergeev Alexey V., PhD, Associate Professor, the Hospital Surgery Department, Smolensk State Medical University, Smolensk, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0002-0437-9551>

Shakhbanov Magomed E., Post-Graduate Student, the Department of Thoracic-Abdominal Surgery and Oncology, Russian Scientific Center for Surgery named after acad. B.V. Petrovsky, Moscow, Russian Federation, Moscow, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0001-9522-9251>

Tadzhibova Irekhan M., Post-Graduate Student, the Department of Thoracic-Abdominal Surgery and Oncology, B.V. Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0003-2076-5302>

Petrosyan Tatyana V., Post-Graduate Student, the Department of Thoracic-Abdominal Surgery and Oncology, Russian Scientific Center for Surgery named after acad. B.V. Petrovsky, Moscow, Russian Federation, Moscow, Russian Federation.

<http://orcid.org/>

Abdullaev Abdulla G., MD, Professor of the Hospital Surgery Department, Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0002-4264-4483>

Tarasova Irina A., PhD, Assistant of the Hospital Surgery Department, Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0001-9344-7351>

Babich Andrey V., Student, Smolensk State Medical University, Smolensk, Russian Federation.

<http://orcid.org/0000-0001-6269-6283>

#### Article history

Arrived: 31 March 2020

Accepted for publication: 14 December 2020

Available online: 31 December 2020